



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Par'GUTTO

Office européen  
des brevets

REC'D 09 SEP 2003

WIPO

PCTPO -

G 1

Bescheinigung Certificate Attestation

21.08.2003



Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02291651.4

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

Anmeldung Nr:  
Application no.: 02291651.4  
Demande no:

Anmelde tag:  
Date of filing: 02.07.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

CSEM  
Centre Suisse d'Electronique et de  
Microtechnique S.A.  
Recherche et Développement  
Rue Jaquet-Droz 1  
2007 Neuchâtel  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Pièce d'horlogerie munie d'une antenne

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

G04G1/00

Am Anmelde tag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

## PIECE D'HORLOGERIE MUNIE D'UNE ANTENNE

La présente invention est relative à une pièce d'horlogerie, en particulier une montre bracelet, munie d'une antenne permettant de capter et, le cas échéant, d'émettre des signaux radio.

5        Dans le but d'offrir au marché horloger des pièces d'horlogerie, et en particulier des montres-bracelets, de haute technologie de plus en plus sophistiquées, l'antenne permettant de communiquer avec l'environnement devient un composant indispensable de la montre. Des réalisations de telles antennes ont été proposées en grand nombre dans le passé. Elles ont généralement en commun  
10      leur emplacement à l'intérieur de la carrure de montre, par exemple sous le verre ou dans un logement latéral préformé situé en dehors du périmètre du cadran. D'autres réalisations comprennent une antenne dans le bracelet de la montre. Toutes ces antennes doivent être connectées à un circuit intégré comprenant les circuits nécessaires pour leur fournir le signal d'émission et/ou pour traiter le signal de  
15      réception qu'elles reçoivent. L'énergie nécessaire au fonctionnement de l'ensemble est en général fournie par la pile qui assure simultanément le fonctionnement des circuits horométriques de la pièce d'horlogerie.

Le fait de loger l'antenne à l'intérieur du boîtier permet de la protéger des influences extérieures défavorables et facilite la connexion avec le circuit intégré de  
20      la pièce d'horlogerie. Toutefois, dans ce cas, l'antenne nécessite de la place à l'intérieur du boîtier et ne peut avoir qu'une taille très réduite tout en rendant plus complexe la construction du mouvement. Par ailleurs, pour assurer les performances requises de l'antenne, il devient nécessaire de réaliser le boîtier en un matériau qui ne forme pas écran vis-à-vis des champs magnétique et électrique de l'antenne.

25      La solution préconisée dans EP 0 844 685 reméde aux inconvénients liés à la présence de l'antenne à l'intérieur du boîtier de la montre. Dans ce cas, le transpondeur d'émission/réception est placé dans son ensemble dans une lunette rapportée, de préférence de façon amovible, sur la carrure en entourant la glace de la montre. Ainsi, la lunette présente une structure qui peut être fixée par enclenchement sur le boîtier et forme un logement périphérique dans lequel est disposé le transpondeur. Ce logement est fermé par un couvercle annulaire en matière plastique nécessaire pour que l'échange de l'énergie électromagnétique avec l'antenne puisse avoir lieu.

30      Une telle structure présente les inconvénients d'être complexe et coûteuse, la lunette ayant par ailleurs un aspect tout à fait particulier qui empêche de donner à la  
35

montre un aspect harmonieux compatible avec une montre de moyen ou haut de gamme.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

L'invention a donc pour objet une montre présentant les caractéristiques de la 5 revendication 1.

Grâce à ces caractéristiques, l'antenne présente une structure très simple. En outre, la forme et l'aspect extérieur de l'antenne peuvent être tels que l'esthétique de l'ensemble de la montre soit compatible avec les critères que l'on impose habituellement aux montres de moyen et haut de gamme.

10 Des caractéristiques complémentaires avantageuses de la montre selon l'invention sont définies dans les sous-revendications.

L'invention sera maintenant illustrée à l'aide de plusieurs exemples de réalisation décrits en faisant référence au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple et sur lequel:

15 les figures 1 à 3 représentent de façon très simplifiée et par des coupes respectivement diamétrale entière et diamétrale partielle, une pièce d'horlogerie réalisée selon l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté un premier mode de réalisation possible d'une pièce d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet selon l'invention. Elle comprend 20 une carrure 1 fermée par un fond 2 et surmontée d'un verre 3. Dans la carrure 1 sont logés un mouvement horométrique 4 et un circuit d'émission et/ou de réception 5 placés sur une ou plusieurs platines 6. Le mouvement 4 et le circuit 5 sont classiques et ne font pas partie de l'invention de sorte qu'ils ne sont pas décrits en détail ici. A titre d'exemple, le circuit d'émission et/ou de réception 5 peut être formé par celui 25 décrit dans la demande de brevet européen n° 01 401 093.8 déposée le 27 avril 2001 au nom du Demandeur et ayant pour titre "Garde-temps avec mise à l'heure automatique et procédé de mise à l'heure d'un tel garde-temps". On se référera à cette demande de brevet pour plus de détail. Il suffit de rappeler ici qu'elle concerne 30 un récepteur radio permettant de fournir à la pièce d'horlogerie des signaux horaires pouvant être extraits des émissions RDS de la plupart des émetteurs radio existants émettant en modulation de fréquence. Toutefois, la présente invention n'est pas limitée à un circuit d'émission et/ou de réception particulier, si ce n'est que l'on peut noter que l'antenne conçue suivant l'invention est particulièrement adaptée pour fonctionner à une fréquence située dans la bande d'une centaine de MHz.

Un cadran 7 est disposé sous le verre 3, le mouvement 4 entraînant des aiguilles 8 utilisées ici pour afficher les informations horaires. Toutefois, d'autres types d'affichages connus en soi sont possibles.

Selon l'invention, la pièce d'horlogerie comprend également une antenne 9 qui est formée d'une masse monobloc solide annulaire 10, conductrice de l'électricité et, dans le présent exemple, de section triangulaire. Cette masse 10 peut s'étendre sur une partie périphérique de la pièce d'horlogerie ou, en variante et de préférence, être constituée d'un anneau monobloc fermé s'étendant sur toute la périphérie de la pièce d'horlogerie. Elle est réalisée en un métal bon conducteur de l'électricité tel que certains aciers inoxydables ou alliages d'or ou encore en une matière composite agglomérée, telle la zircone ( $ZrO_2$ ) par exemple, chargée de particules conductrices de l'électricité. Comme dans le présent mode de réalisation, la masse solide 10 forme la lunette de la pièce d'horlogerie en même temps que son antenne, sa forme et la nature du matériau dont elle est faite doivent être compatibles avec les exigences d'esthétique habituelles en horlogerie. Pour augmenter ses qualités de résistance vis-à-vis des influences extérieures et notamment de l'abrasion, la masse 10 est de préférence revêtue extérieurement d'une couche en un matériau à haute dureté tel que le rhodium ou le diamant.

Dans l'exemple de la figure 1, la carrure 1 est supposée être réalisée en un métal. De ce fait, l'antenne 9 est fixée sur la carrure par l'intermédiaire d'un isolant. Ce dernier comprend une rondelle isolante 12 placée sur la face annulaire supérieure 13 de la carrure et un manchon isolant 14 placé à angle droit par rapport à cette rondelle 12 contre la surface annulaire interne 15 de la masse solide 10. Le verre 3 est emmanché par chassage à l'intérieur de ce manchon 14 pour assurer une parfaite étanchéité de l'ensemble. Sur le dessin, l'épaisseur de l'isolant a été exagérée pour plus de clarté. Pour fixer les idées, une épaisseur située entre 1 et 2 mm peut suffire.

La carrure 1 comprend un perçage à angle droit 16 qui débouche d'une part latéralement à l'intérieur de la carrure et en haut dans un trou 17 pratiqué dans la rondelle isolante 12. Le canal ainsi créé sert au passage d'un conducteur de connexion 18 menant de l'antenne 9 au circuit d'émission et/ou de réception 5.

Le matériau de la rondelle 12 et du manchon 14 est choisi de préférence dans un groupe constitué par les caoutchoucs nitriles, les caoutchoucs nitriles hydrogénés, les polyuréthannes, les silicones, les polymères ou les céramiques. Des matériaux tels que Zytel (résines polyamides fabriquées par la Société Dupont de

Nemours) et le Hytrel (élastomère thermoplastique) (marques déposées) ont la préférence. Ils favorisent l'obtention de l'étanchéité entre le verre 3 et l'antenne 9.

L'antenne 9 peut être fixée aux isolants 12 et 14 par tout moyen approprié connu des horlogers. Dans l'exemple de la figure 1, le mode de fixation peut être le 5 collage.

Il est évident que si la carrure est réalisée en une matière plastique, l'isolant 12 entre la masse solide 10 et la carrure 1 peut être omis.

Dans les exemples des figures 2 et 3, les éléments ayant les mêmes fonctions et/ou formes que sur la figure 1, portent les mêmes références numériques.

10 Dans le cas de la figure 2, la pièce d'horlogerie comporte une antenne 9A présentant une forme profilée davantage que l'antenne 9 de la figure 1 afin d'améliorer l'esthétique de la montre, l'antenne 9A étant, ici également, utilisée comme lunette. Elle présente la forme d'un anneau monobloc 19 à surfaces interne et externe tronconiques et coaxiales, anneau sur lequel se raccordent en bas un pied 15 annulaire 20 et en haut un rebord 21 s'étendant radialement. La carrure 1 est usinée de manière à présenter d'une part une assise annulaire extérieure 22 à profil en équerre sur laquelle vient s'appliquer un premier joint annulaire 23 à profil en équerre et isolant de l'électricité, et d'autre part une seconde assise annulaire intérieure 24 contre laquelle vient s'appuyer un second joint annulaire 25 en forme de manchon et 20 également isolant de l'électricité.

15 L'antenne 9A formant lunette est de préférence chassée sur la carrure 1 avec interposition du joint 23, tandis que le verre 3 est fixé de préférence sur la carrure 1 par chassage dans le joint 25. On notera qu'ainsi, l'antenne 9A est isolée du reste de la pièce d'horlogerie et forme une masse solide entièrement dédiée à la fonction 25 d'émission et/ou de réception, tout en constituant une lunette n'altérant en rien l'aspect esthétique de la pièce. Pour augmenter la résistance à l'abrasion de l'antenne 9A, une couche de protection peut la revêtir comme dans le cas de la figure 1.

20 Dans le cas de la figure 3, il s'agit d'une montre qui présente une structure classique avec une carrure 1 et une lunette 26 qui n'a ici qu'une fonction esthétique. Cette montre comprend une antenne 9B formée par une bague 27 en une masse 25 monobloc solide conductrice de l'électricité qui est encaissée dans une rainure annulaire 28 ménagée dans la surface latérale de la carrure 1. L'antenne 9B est isolée de celle-ci par un anneau isolant 29 qui revêt le fond et les parois de la rainure 30 28. L'antenne 9B est connectée à un circuit d'émission/réception 5 de la pièce 35

d'horlogerie par l'intermédiaire d'un conducteur 30 passant à travers un trou 31 de l'anneau isolant 29 et un trou 32 conduisant de la rainure 28 à l'espace intérieur de la montre.

Dans l'exemple de la figure 3, la carrure 1 est réalisée en métal de sorte que

5 l'utilisation d'un élément isolant tel que l'anneau 29 s'impose. Bien entendu, on peut s'en dispenser si la carrure est réalisée en matière isolante. Si le fond 2 est en métal, il peut alors servir de plan de masse pour l'antenne 9B. Sinon, il convient de disposer contre le fond en un matériau isolant, et de préférence contre sa face interne, un disque métallique (non représenté) connecté au circuit d'émission et/ou de réception

10 5.

Quel que soit le mode de réalisation de la montre selon l'invention, l'antenne 9, 9A ou 9B est de préférence conçue comme une antenne de type capacitif non résonnante directement reliée au circuit d'émission et/ou de réception 5 sans interposition de composants discrets tels que des bobines ou des condensateurs. Ce

15 type d'antenne se prête parfaitement aux fréquences des émissions RDS des stations de radio émettant en modulation de fréquence à l'aide desquelles la pièce d'horlogerie pourra être mise à l'heure conformément au concept décrit dans la demande de brevet européen précitée.

Selon une variante qui n'a pas été représentée aux figures, on peut réaliser

20 l'antenne sous la forme d'une lunette tournante en prévoyant des contacts glissants pour la connecter au circuit d'émission et/ou de réception 5.

REVENDICATIONS

- 1 Pièce d'horlogerie, en particulier montre-bracelet comprenant une carrure (1), un mouvement de montre (4) logé dans la carrure, un circuit d'émission et/ou de réception (5) associé audit mouvement ainsi qu'une antenne (9; 9A; 9B) connectée audit circuit d'émission et/ou de réception, caractérisée en ce que ladite antenne (9; 9A; 9B) est formée par une masse monobloc solide (10; 19; 27) conductrice de l'électricité et ayant la forme d'au moins une partie d'un anneau, cette masse étant disposée à la périphérie de ladite carrure (1), ladite antenne étant connectée audit circuit d'émission et/ou de réception par l'intermédiaire d'un conducteur (18; 30) traversant la paroi de la carrure (1) sur une partie de son épaisseur.
- 2 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (10; 19; 27) en forme une partie décorative.
- 3 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (27) est engagée dans une rainure (28) pratiquée dans la surface latérale de la carrure (1), sa surface extérieure affleurant la surface latérale de la carrure.
- 4 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 2, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (10; 19) forme au moins une partie d'une lunette de la pièce entourant la glace de celle-ci.
- 5 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (10; 19; 27) constitue un anneau fermé.
- 6 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite carrure (1) étant réalisée en matière conductrice de l'électricité, ladite masse solide conductrice en est séparée par un isolant (14, 17; 23, 24; 29).
- 7 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le ledit isolant (14, 17; 23, 24; 29) est réalisé en un matériau choisi dans le groupe constitué par les caoutchoucs nitriles, les caoutchoucs nitriles hydrogénés, les polyuréthannes, les silicones, les polymères ou les céramiques.
- 8 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (10; 19; 27) et, le cas échéant, ledit isolant (14, 17; 23, 24; 29) sont rapportés à ladite carrure par au moins

l'une des opérations suivantes: le chassage, le vissage, le collage, le brasage, le sertissage et/ou le rivetage.

9 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ladite masse solide conductrice (10; 19; 27) est réalisée en un métal, tel que l'acier inoxydable ou un alliage d'or ou faite d'une masse composite agglomérée, en zircone par exemple, chargée de particules conductrices.

10 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 9, caractérisée en ce que ladite masse conductrice solide (10; 19; 27) est revêtue d'une couche de dureté élevée (11), faite par exemple en rhodium ou en diamant.

10 11 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un élément conducteur (2) formant plan de masse pour ladite antenne.

12 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 11, caractérisée en ce que, ladite carrure étant métallique, ledit élément formant plan de masse est constitué par le fond (2) de cette carrure.

13 Pièce d'horlogerie suivant la revendication 11, caractérisée en ce que ladite carrure étant en un matériau non-conducteur de l'électricité, ledit élément formant plan de masse est constitué par un disque métallique placé à l'intérieur de la carrure contre le fond de celle-ci.

20 14 Pièce d'horlogerie suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite antenne (9; 9A; 9B) est de type capacitif et connectée directement audit circuit d'émission et/ou de réception (5).

TITRE : PIECE D'HORLOGERIE MUNIE D'UNE ANTENNE

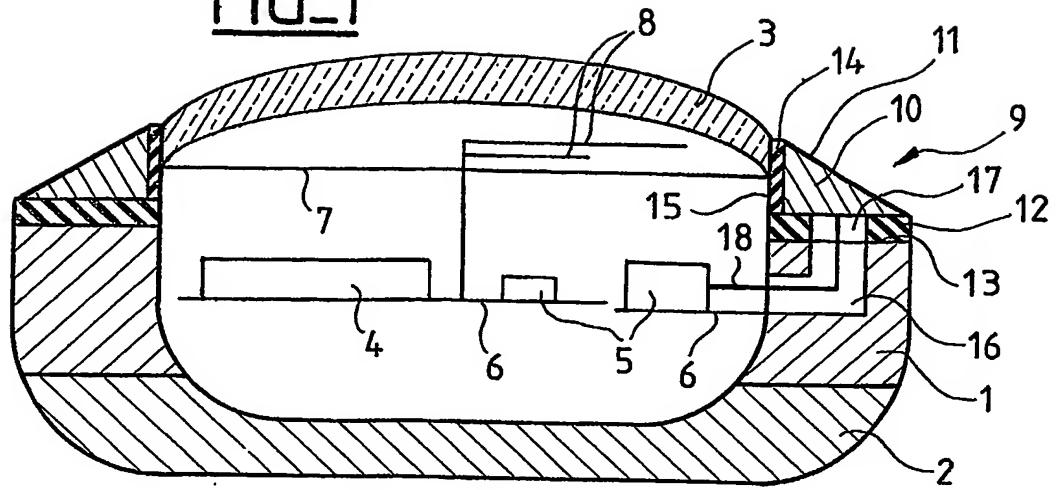
ABREGE

Cette pièce d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet comprend une carrure (1), un mouvement de montre (4) logé dans la carrure, un circuit d'émission et/ou de réception (5) associé audit mouvement ainsi qu'une antenne (9) connectée audit circuit d'émission et/ou de réception.

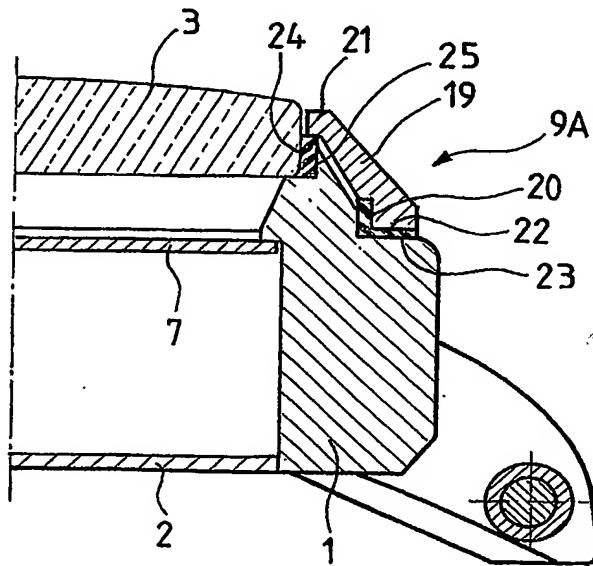
Selon l'invention, l'antenne (9) est formée par une masse monobloc solide (10) conductrice de l'électricité et ayant la forme d'au moins une partie d'un anneau, cette masse étant disposée à la périphérie de ladite carrure (1). Par ailleurs, l'antenne étant connectée au circuit d'émission et/ou de réception par l'intermédiaire d'un conducteur (18) traversant la paroi de la carrure (1) sur une partie de son épaisseur.

Figure 1

FIG\_1 1/1



FIG\_2



FIG\_3

